

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-37940

(43) 公開日 平成9年(1997)2月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

A 4 7 J 27/21

識別記号

1 0 1

序内整理番号

F I

A 4 7 J 27/21

技術表示箇所

1 0 1 C

1 0 1 T

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全10頁)

(21) 出願番号 特願平7-194554

(22) 出願日 平成7年(1995)7月31日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 島田 一幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 福田 高弓

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 駒田 雅道

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

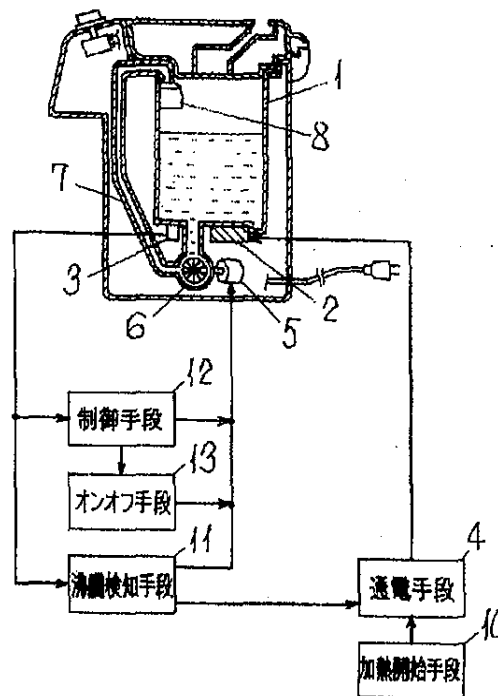
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 電気湯沸かし器

(57) 【要約】

【目的】 電動ポンプ内にたまった空気を取り除くことで、循環性能を確保して、浄水性能を維持する電気湯沸かし器を提供することを目的とする。

【構成】 容器内の液体を電動ポンプを用いて強制的に循環させる循環手段9と、この循環手段9にて送り込まれた液体の不要物質を除去する濾過手段8とを設け、循環手段9の駆動を開始する際に、最初任意の時間循環手段9をオンした後一旦循環手段9をオフさせてから再度循環手段9をオンさせるオンオフ手段13を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液体を収容する容器と、前記容器内の液体を加熱する加熱手段と、前記加熱手段の通電を制御する通電手段と、前記加熱手段の駆動を開始する加熱開始手段と、前記容器内の温度を検知する温度検知手段と、前記容器内の液体を強制的に循環させる循環手段と、前記循環手段にて送り込まれた液体の不要物質を除去する濾過手段と、前記温度検知手段の入力により沸騰を検出すると前記通電手段および前記循環手段を停止させる沸騰検知手段と、加熱中に前記温度検知手段の入力により第1の所定温度に達すると前記循環手段を駆動する制御手段と、前記循環手段の駆動中に循環手段の動作を短時間停止させる瞬時循環停止動作を有することを特徴とする電気湯沸かし器。

【請求項2】 瞬時循環停止動作は、循環手段の駆動が開始されたときに、所定の時間循環手段の動作を制御するオンオフ手段にて制御する請求項1記載の電気湯沸かし器。

【請求項3】 温度検知手段が、沸騰温度近傍の温度である第2の所定温度に達すると、循環手段の駆動を停止させる停止手段を設けた請求項1または2記載の電気湯沸かし器。

【請求項4】 温度検知手段が第1の所定温度より高温である第3の所定温度に達したことを検知すると、所定の時間循環手段の動作を制御するオンオフ手段を作動させることを特徴とする請求項1、2または3記載の電気湯沸かし器。

【請求項5】 制御手段の駆動時間を計時する計時手段を備え、オンオフ手段は前記計時手段が所定の時間を計時する毎に作動することを特徴とする請求項1、2または3いずれか記載の電気湯沸かし器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、容器内に収容された液体を加熱・保温する電気湯沸かし器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、おいしい水に作り変える機能を搭載した電気湯沸かし器は次のような構成のものであった。すなわち、容器内の液体を容器底と上部でつないだ水管を通して循環させ、この循環経路の中に濾過手段を置くことで不要物質を取り除く循環浄水タイプのものではあった。

【0003】図11に循環手段の簡単な構成を示す。電動モータ21の回転軸に取り付けられた羽22と、これを覆ったポンプケース23で電動ポンプを構成している。この電動ポンプは、一方の出口を容器24の底部、他方を水管25とそれぞれ接続しており、水管25の他方は容器24の上部と接続して循環経路を構成している。容器上部の液体の循環経路内に濾過手段が取り付けられている。

【0004】この様な構成で電動モータ21を駆動すると、容器24の底からポンプケース23内に流入した液体は、羽22の回転によって水管25から容器24の上部へと汲み上げられるので、濾過手段を通過させることができるのである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながらこのような従来の構成では、ポンプケース23の中に空気が残ってしまうと、羽22が回転しても空回りする傾向があり、これを克服するために電動モータ21の回転数を上げて多少空気が混入されていても汲み上げられるような構成にしていた。

【0006】しかし近年、電気湯沸かし器の大容量化が進んで容器の上部と下部のストローク差が大きくなってくると、今まで以上に回転数を上げてやる必要が生じてきた。一方、電気湯沸かし器を使用するお客様の要望として湯沸かし時の音が大きいのという不満が増加しているため、むしろ電動モータ21の回転を減速させなければならなくなってきたために、循環量が少なくなり、十分不要物質を取り除くことが困難になってきた。

【0007】本発明は、このような課題を解決するもので、循環の開始時にポンプケース内の空気を取り除き、電動モータの少ない回転数で十分に液体を循環させることを第1の目的とする。

【0008】また、沸騰直前になると、液体内に含まれている空気が発泡して再びポンプケース内に多くの空気がたまってしまい循環しないので、停止させることで静音効果を上げることを第2の目的とする。

【0009】さらに、湯沸かし中に温度が高くなるにつれて、液体内に含まれている空気が発泡して再びポンプケース内に空気がたまって、それを取り除いて循環量を確保することを第3の目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するために本発明の第1の手段は、液体を収容する容器と、前記容器内の液体を加熱する加熱手段と、前記加熱手段の通電を制御する通電手段と、前記加熱手段の駆動を開始する加熱開始手段と、前記容器内の温度を検知する温度検知手段と、前記容器内の液体を強制的に循環させる循環手段と、前記循環手段にて送り込まれた液体の不要物質を除去する濾過手段と、前記温度検知手段の入力により沸騰を検出すると前記通電手段および前記循環手段を停止させる沸騰検知手段と、加熱中に前記温度検知手段の入力により第1の所定温度に達すると前記循環手段を駆動する制御手段と、前記循環手段の駆動中に循環手段の動作を短時間停止させる瞬時循環停止動作を有することを特徴とする電気湯沸かし器とする。

【0011】また、第2の目的を達成するために本発明の第2の手段は、第1の手段に加えて、瞬時循環停止動作は、循環手段の駆動が開始されたときに、所定の時間

循環手段の動作を制御するオンオフ手段にて制御するものとする。

【0012】さらに、第3の目的を達成するために本発明の第3の手段は、温度検知手段が、沸騰温度近傍の温度である第2の所定温度に達すると、循環手段の駆動を停止させる停止手段を設けたものとする。

【0013】そして、第4の目的を達成するために本発明の第4の手段は、温度検知手段が第1の所定温度より高温である第3の所定温度に達したことを検知すると、所定の時間循環手段の動作を制御するオンオフ手段を作動させることを特徴とするものである。

【0014】さらに、第5の目的を達成するために本発明の第5の手段は、制御手段の駆動時間を計時する計時手段を備え、オンオフ手段は前記計時手段が所定の時間を計時する毎に作動することを特徴とするものである。

【0015】

【作用】本発明は上記した構成により、循環開始時に一旦循環を停止することで、容器内より多少高いところまで持ち上げられた水管内の圧力によってポンプケース内に貯まった空気を容器内に押し戻すことで取り除くことができ、よって以後十分に循環させることができる。

【0016】また、沸騰検知直前のほとんど循環不可能なところで停止させることで、沸騰直前の湯沸かし音が一番大きいところでモータ音をなくすることができるので、静音化に貢献することができる。

【0017】さらに、循環途中で再度循環を停止させることで、再びポンプケース内に貯まりかけた空気を取り除くことができ、循環能力を保つことができる。

【0018】

【実施例】

(実施例1) 以下本発明の第1の実施例について図1を参照しながら説明する。図1は本発明の第1の実施例の電気湯沸かし器のブロック図であり、1は液体を収容する容器、2は容器1に当接し容器1内の水を加熱する加熱手段、3は容器1に当接され容器1内の温度を検知する温度検知手段、4は加熱手段2に通電する通電手段である。

【0019】電動モータ5に取り付けられたポンプケース6は容器1の下方の排出口と導水管7により、容器1の上方で水路を形成して水を送り出す循環手段9を構成している。循環手段9によって容器1の内部に循環された水は、活性炭などを内蔵した濾過装置8を通り、容器1へ戻される。

【0020】10は加熱開始手段で、容器内の液体を加熱させる開始手段であれば良く、ここでは例えば強制的に加熱を開始させる開始スイッチであり、また、前記温度検知手段3の入力が任意の温度(例えば90℃)未満になると自動的に加熱を開始させる自動沸騰手段などである。

【0021】11は沸騰検知手段で、加熱手段2が駆動

すると前記温度検知手段3の入力により第4の所定温度(本実施例では約80℃とする)以上を検知すると、それ以後の単位温度(本実施例では約0.5℃とする)上昇する毎の時間を測定し、第1の特定時間(本実施例では25秒)が経過しても温度上昇が検知できなければ前記通電手段4を停止させる。

【0022】12は制御手段、13はオンオフ手段である。制御手段12は、加熱中に前記温度検知手段3の入力により第1の所定温度(本実施例では30℃とする)以上に達すると、循環手段9を駆動すると同時にオンオフ手段13を駆動する。オンオフ手段は第2の特定時間(本実施例では12秒オン、3秒オフ)だけ前記循環手段をオン・オフさせるように構成されている。

【0023】図2は本発明の第1の実施例の電気湯沸かし器の回路図である。図2において、16は交流電源、17は直流電源である。加熱手段2は、容器内の液体を加熱する第1の発熱体2aと第1の発熱体2aよりも加熱電力が小さく容器内の液体を加熱保温する第2の発熱体2bで構成される。通電手段4は加熱手段2のそれぞれの発熱体と交流電源16と直列に接続されたリレー接点4a、4bと、このリレー接点4a、4bの制御を行なうリレーコイル4c、4dで構成され、このリレーコイルに電流を流し、前記リレー接点を閉じるようになっている。温度検知手段3は、温度を抵抗値に変換する感温素子3aと、この感温素子3aの値を2進符号に変換するAD変換器3bで構成されている。電動モータ5はモータ駆動回路18に接続されており、このモータ駆動回路18を制御することで電動モータ5をオン/オフさせて循環を制御している。

【0024】加熱開始手段10の加熱開始スイッチは、この入力により通電手段4を強制的に再通電させることが可能となるもので、スイッチ10aと抵抗10bで構成されスイッチのオンオフで信号を送る。19は表示手段で、容器内の状態が加熱中、保温中などを外部に知らせるもので、LED19a、19bやブザー19cなどを用いて構成している。20はマイクロコンピュータ(以後マイコンと略する)である。

【0025】図3は本発明の第1の実施例のマイコン20に記憶されたプログラムの温度制御部分のフローチャートを示したもので、これを実行することで前記沸騰検知手段11、制御手段12およびオンオフ手段13の制御方法を実現している。以下にこの動作を説明する。

【0026】保温の温度制御中(ステップ1)や電源投入時などで温度が前記特定の温度以下であったり、前記再加熱スイッチ10aが入力されたりすると(ステップ2)、前記加熱手段2を駆動(ステップ3)し、ステップ4で前記第1の所定温度以上になったかどうかを検知する。

【0027】ステップ4で第1の所定温度以上になると、ステップ5で循環手段9をオンすると同時に、ステ

5

ップ6でオンオフ手段13を駆動する。このオンオフ手段13の制御方法はサブプログラムになっており、後述することとする。

【0028】次に、ステップ7以降で沸騰検知の処理を行う。ステップ7で前記第4の所定温度以上になったことを検知すると、ステップ8では単位温度上昇する時間を測定手段が計時し、ステップ9で温度検知手段3の入力により単位温度上昇を検知したかを判定する。ステップ9で単位温度上昇を検知していれば、測定手段の測定値をクリアし（ステップ13）、新たな単位温度上昇する時間を計時するためステップ8に戻る。

【0029】一方、ステップ9で単位温度上昇が検知されていないときには、ステップ10で沸騰を検知したかどうか判定される。本実施例において沸騰検知は沸点に到達すると温度上昇がなくなることを利用して、測定手段の計時中の値が前記第1の特定時間より大きくなる時点を検知するものである。

【0030】ステップ10で沸騰検知しなければ、ステップ8でさらに測定手段が計時を続ける。またステップ10で沸騰を検知すると、ステップ11で循環手段9を停止させると同時に、ステップ12で加熱手段2を停止させて表示手段19によって沸騰検知表示および報知を行い、ステップ1に戻る。

【0031】図4は、前記オンオフ制御を示したサブプログラムであり、これによって循環手段9のオンオフ制御部分の説明を行う。循環手段9が駆動されている状態で、このサブプログラムが実行されると、ステップ21で測定手段を初期化して測定を開始する。次にステップ22、23で時間の計測を行い、前記第1の所定時間（本実施例では12秒）が経過するまで待機する。ステップ23で第1の所定時間が経過すると、ステップ24で循環手段9の駆動を停止させ、ステップ25、26で第2の所定時間（本実施例では3秒間（合計15秒間））経過するまで待機する。ステップ26で第2の所定時間が経過すると、循環手段9を再駆動させて、サブプログラムの戻り先に戻すように構成されている。

【0032】以上のような簡単な構成で、ポンプケース内に噛み込まれた空気を取り除くことができ、循環浄水を行わせることができる。

【0033】なお本実施例では、循環開始温度を、第1の所定温度以上に設定しているが、これは湯沸かし開始時より行なうことも可能である。

【0034】（実施例2）本発明の第2の実施例について図5および図6を参照しながら説明する。なお、第1の実施例で説明したものと同一構成部品については同一番号を用いて、その説明を省略する。

【0035】図5は本発明の第2の実施例の電気湯沸かし器のブロック図で、第1の実施例と異なるところは、停止手段14が追加されているところで、温度検知手段3の検知した温度が第2の所定温度（本実施例では95

6

℃）に達すると、循環手段9を停止させるように構成してある。

【0036】図6は第2の実施例のマイコン20に記憶されたプログラムの温度制御部分のフローチャートを示したもので、これによって動作を説明する。

【0037】図3と同様に、保温の温度制御中（ステップ31）や電源投入時などで温度が前記特定の温度以下であったり、前記再加熱スイッチ10aが入力されたりすると（ステップ32）、加熱手段2を駆動（ステップ33）し、ステップ34で前記第1の所定温度以上になったかどうかを検知する。ステップ34で第1の所定温度以上になると、ステップ35で循環手段9をオンすると同時に、ステップ36で前記オンオフ手段13を駆動する。このオンオフ手段13の制御方法はサブプログラムになっており、図4に示す。

【0038】次に、ステップ37以降で沸騰検知と循環停止の処理を行う。ステップ37で前記第4の所定温度以上になったことを検知すると、ステップ38、39で温度検知手段3の入力によって、前記第2の所定温度以上に達したかを判断し、前記第2の所定温度以上であれば前記循環手段9を停止させるように構成する。次に、ステップ40では単位温度上昇する時間を測定手段が計時し、ステップ41で温度検知手段3の入力により単位温度上昇を検知したかを判定する。ステップ41で単位温度上昇を検知していれば、測定手段の測定値をクリアし（ステップ44）、新たな単位温度上昇する時間を計時するためステップ38に戻る。

【0039】一方、ステップ41で単位温度上昇が検知されていないときには、ステップ42で前述の方法で沸騰を検知したかどうか判定される。ステップ42で沸騰検知しなければ、ステップ38でさらに測定手段が計時を続ける。またステップ42で沸騰を検知すると、ステップ43で加熱手段2を停止させて前記表示手段19によって沸騰検知表示および報知を行い、ステップ31に戻る。以上のように簡単な構成で、沸騰直前で循環を停止することができる。

【0040】なお、気圧の低い場所で使用されて循環停止温度よりも低いところで沸騰検知した場合も考慮に入れて、沸騰検知時に循環手段を再度オフさせる処理を行わせることも容易である。

【0041】（実施例3）本発明の第3の実施例について図7および図8を参照しながら説明する。なお、第1、第2の実施例で説明したものと同一構成部品については同一番号を用いて、その説明を省略する。

【0042】図7は本発明の第3の実施例の電気湯沸かし器のブロック図で、第1、第2の実施例と異なるところは、オンオフ手段13に温度検知手段3の入力によって駆動するようにしたところで、前記温度検知手段3の検知した温度が第3の所定温度（本実施例では70℃）に達すると、オンオフ手段13を再駆動するように構成

してある。

【0043】図8は第3の実施例の前記マイコン20に記憶されたプログラムの温度制御部分のフローチャートを示したもので、これによって動作を説明する。

【0044】図3と同様に、保温の温度制御中（ステップ51）や電源投入時などで温度が前記特定の温度以下であったり、前記再加熱スイッチ10aが入力されたりすると（ステップ52）、加熱手段2を駆動（ステップ53）し、ステップ54で前記第1の所定温度以上にな  
10 ったかどうかを検知する。ステップ54で第1の所定温度以上になると、ステップ55で循環手段9をオンすると同時に、ステップ56でオンオフ手段13を駆動する。このオンオフ手段13の制御方法はサブプログラムになっており、前述した図4と同様である。さらに、ステップ57で前記第3の所定温度以上になると、ステップ58で前記オンオフ手段13を再駆動する。

【0045】次にステップ59以降で沸騰検知と循環停止の処理を行う。ステップ59で前記第4の所定温度以上になったことを検知すると、ステップ60、61で温度検知手段3の入力によって、前記第2の所定温度以上  
20 に達したかを判断し、前記第2の所定温度以上であれば前記循環手段9を停止させるように構成する。

【0046】次にステップ62では単位温度上昇する時間を測定手段が計時し、ステップ63で温度検知手段3の入力により単位温度上昇を検知したかを判定する。ステップ63で単位温度上昇を検知していれば、測定手段の測定値をクリアし（ステップ66）、新たな単位温度  
30 上昇する時間を計時するためステップ60に戻る。

【0047】一方、ステップ63で単位温度上昇が検知されていないときには、ステップ64で前述の方法で沸騰  
30 検知したかどうか判定される。ステップ64で沸騰検知してなければ、ステップ60でさらに測定手段が計時を続ける。またステップ64で沸騰を検知すると、ステップ65で前記加熱手段2を停止させて表示手段19によって沸騰検知表示および報知を行い、ステップ51に戻る。

【0048】以上のように簡単な構成で、湯沸かし途中で循環を一旦停止することができ、よって容器内の液体を十分に循環させることができる。

【0049】なお、本実施例では第3の所定温度のみで  
40 一旦停止させているが、任意の複数温度で同様のことを行なうことも容易にできる。

【0050】（実施例4）本発明の第4の実施例について図9および図10を参照しながら説明する。なお、第1、第2の実施例で説明したものと同一構成部材につ  
いては同一番号を用いて、その説明を省略する。

【0051】図9は本発明の第3の実施例の電気湯沸かし器のブロック図で、第1、第2の実施例と異なるところは、計時手段15が追加されたところで、循環手段9  
50 が駆動されると、計時を開始して所定の時間（本実施例

では3分）計時する毎に、前記オンオフ手段13を再駆動するように構成してある。

【0052】図10は第3の実施例のマイコン20に記憶されたプログラムの温度制御部分のフローチャートを示したもので、これによって動作を説明する。

【0053】図3と同様に、保温の温度制御中（ステップ71）や電源投入時などで温度が前記特定の温度以下であったり、前記再加熱スイッチ10aが入力されたりすると（ステップ72）、加熱手段2を駆動（ステップ  
73）し、ステップ54で前記第1の所定温度以上にな  
74 ったかどうかを検知する。ステップ74で第1の所定温度以上になると、ステップ75で循環手段9をオンすると同時に、ステップ76でオンオフ手段13を駆動する。このオンオフ手段13の制御方法はサブプログラムになっており、前述した図4と同様である。

【0054】次に、ステップ77で前記計時手段15の計時を開始する。そして、前記計時手段15の計時中の時間が前記所定時間を経過したかを判断し（ステップ78）、経過してなければステップ81へ、経過しているとステップ79、80でオンオフ手段13を再駆動して計時手段15の値をクリアしてステップ81へ行く。ステップ81では、前記第4の所定温度以上になったか  
81 どうかを判断し、第4の所定温度以上になるまでステップ77～81を繰り返す。ステップ81で前記第4の所定温度以上になったことを検知すると、ステップ82、83で前記温度検知手段3の入力によって、前記第2の所定温度以上に達したかを判断し、前記第2の所定温度以上であれば前記循環手段9を停止させるように構成する。

【0055】次に、ステップ84では単位温度上昇する時間を測定手段が計時し、ステップ85で前記温度検知手段3の入力により単位温度上昇を検知したかを判定する。ステップ85で単位温度上昇を検知していれば、測定手段の測定値をクリアし（ステップ88）、新たな単位温度  
85 上昇する時間を計時するためステップ82に戻る。

【0056】一方、ステップ85で単位温度上昇が検知されていないときには、ステップ86で前述の方法で沸騰  
86 検知したかどうか判定される。ステップ86で沸騰検知してなければ、ステップ82でさらに測定手段が計時を続ける。またステップ86で沸騰を検知すると、ステップ87で前記加熱手段2を停止させて表示手段19によって沸騰検知表示および報知を行い、ステップ71に戻る。

【0057】以上のように簡単な構成で、湯沸かし途中で循環を一旦停止することができ、よって容器内の液体を十分に循環させることができる。

【0058】なお、本実施例では第2の所定温度ではオンオフ制御を行なわせないようにしているが、この温度  
88 以上で行なわせることも容易にできる。

【0059】

【発明の効果】上記実施例の説明から明かなように本発明は、電動ポンプ内に入った空気を取り除くことで、電動モータの回転数を低減しても循環能力を維持することができ、よって浄水性能を確保することができ、かつ湯沸かし時に静音化することができる。

【0060】また、沸騰検知直前のほとんど循環不可能なところで停止させることで、いちばん湯沸かし音の大きいところでモータ音をなくすことができ、静音化にされた電気湯沸かし器を提供することができる。

【0061】さらに、循環途中で再びポンプケース内の空気を取り除くことができ、循環終了まで循環能力を十分保つことができる。

【0062】そして以上のようなことから使い勝手の良い品質の高い電気湯沸かし器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の電気湯沸かし器のブロック図

【図2】同電気湯沸かし器の回路図

【図3】同電気湯沸かし器の動作を示すフローチャート

【図4】同電気湯沸かし器の動作を示すフローチャート

10

【図5】本発明の第2の実施例の電気湯沸かし器のブロック図

【図6】同電気湯沸かし器の動作を示すフローチャート

【図7】本発明の第3の実施例の電気湯沸かし器のブロック図

【図8】同電気湯沸かし器の動作を示すフローチャート

【図9】本発明の第4の実施例の電気湯沸かし器のブロック図

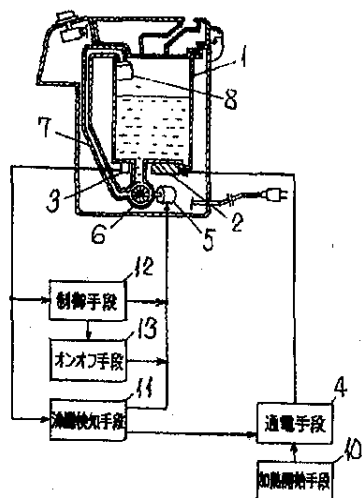
【図10】同電気湯沸かし器の動作を示すフローチャート

【図11】従来の電気湯沸かし器の要部概略図

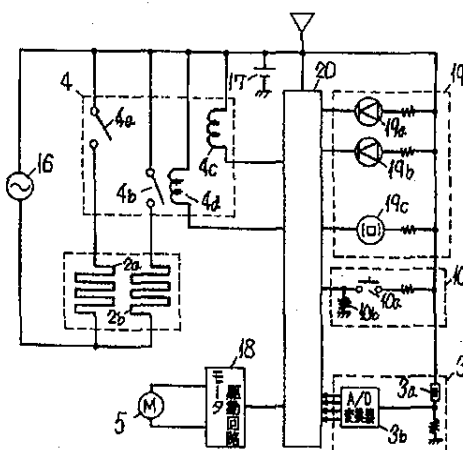
【符号の説明】

- 1 容器
- 2 加熱手段
- 3 温度検知手段
- 4 通電手段
- 9 循環手段
- 10 加熱開始手段
- 11 沸騰検知手段
- 12 制御手段
- 13 オンオフ手段
- 13 オンオフ手段

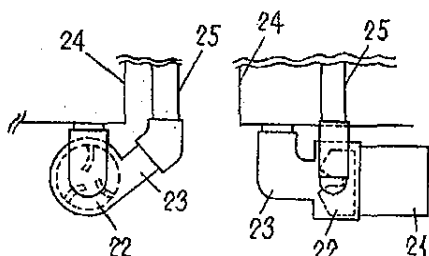
【図1】



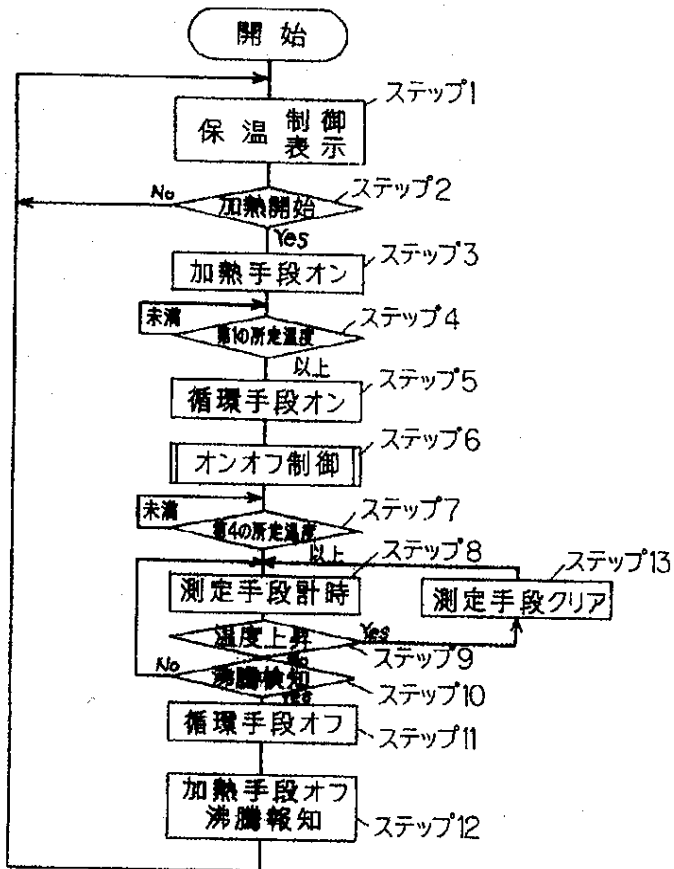
【図2】



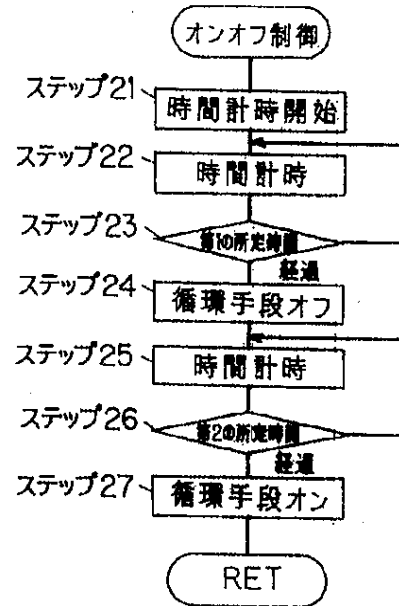
【図11】



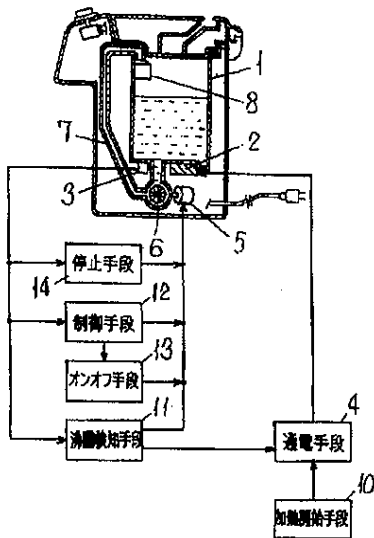
【図3】



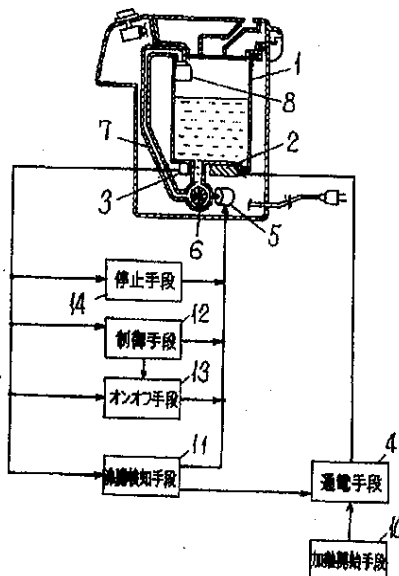
【図4】



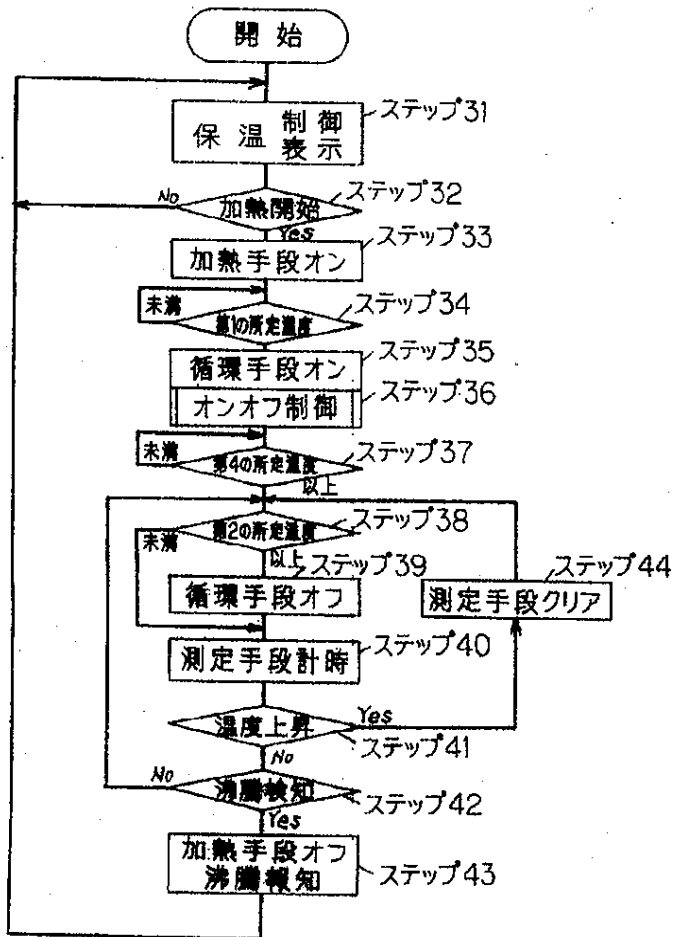
【図5】



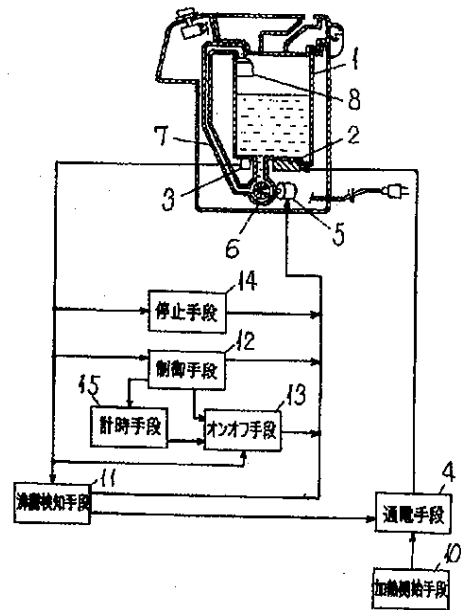
【図7】



【図6】

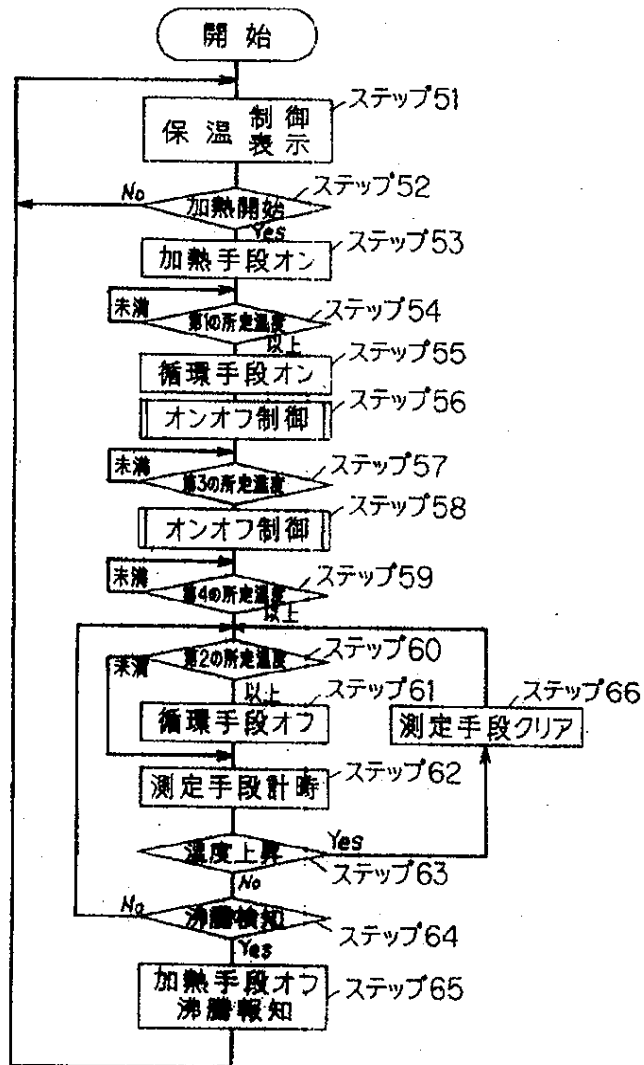


【図9】

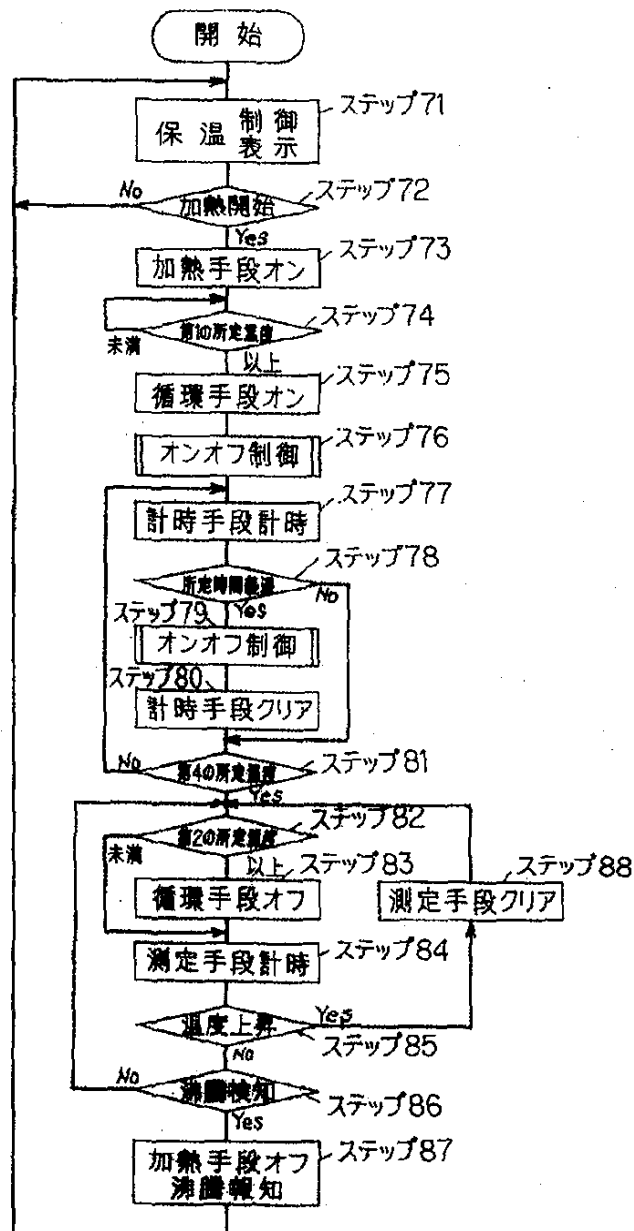




【図8】



【図10】



PAT-NO: JP409037940A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09037940 A

TITLE: ELECTRIC WATER HEATER

PUBN-DATE: February 10, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHIMADA, KAZUYUKI

FUKUDA, TAKAYUMI

KOMADA, MASAMICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP07194554

APPL-DATE: July 31, 1995

INT-CL (IPC): A47J027/21

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electric water heater, in which the circulation performance is secured by removing air accumulated in a motor-driven pump to keep the water purifying performance.

**SOLUTION:** This electric water heater comprises a circulating means for forcibly circulating a liquid in a container by the use of a motor-driven pump, and a filter means 8 for removing undesired matter of a liquid fed by the circulating means, wherein the heater further comprises an on-off means 13 for

turning on the circulating means for the first arbitrary amount of time, then once turning off the circulating means and again turning on the circulating means at the time of starting the drive of the circulating means.

**COPYRIGHT: (C)1997,JPO**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-037940

(43)Date of publication of application : 10.02.1997

(51)Int.Cl.

A47J 27/21

(21)Application number : 07-194554

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 31.07.1995

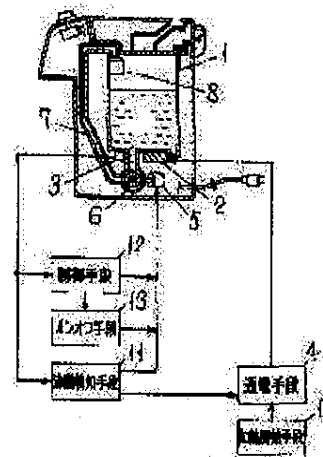
(72)Inventor : SHIMADA KAZUYUKI  
FUKUDA TAKAYUMI  
KOMADA MASAMICHI

## (54) ELECTRIC WATER HEATER

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electric water heater, in which the circulation performance is secured by removing air accumulated in a motor-driven pump to keep the water purifying performance.

**SOLUTION:** This electric water heater comprises a circulating means for forcedly circulating a liquid in a container by the use of a motor-driven pump, and a filter means 8 for removing undesired matter of a liquid fed by the circulating means, wherein the heater further comprises an on-off means 13 for turning on the circulating means for the first arbitrary amount of time, then once turning off the circulating means and again turning on the circulating means at the time of starting the drive of the circulating means.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.02.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3173557

[Date of registration] 30.03.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The electric hot water heater characterized by providing the following. The container which holds a liquid. A heating means to heat the liquid in the aforementioned container. An energization means to control energization of the aforementioned heating means. A heating start means to start the drive of the aforementioned heating means, and a temperature detection means to detect the temperature in the aforementioned container, A circulation means to circulate the liquid in the aforementioned container compulsorily, and a filtration means to remove the undesired substance of the liquid sent in with the aforementioned circulation means, A boil detection means to stop the aforementioned energization means and the aforementioned circulation means if the input of the aforementioned temperature detection means detects boil, Instant circulatory-arrest operation which carries out a short-time halt of the operation of a circulation means during the drive of the control means which will drive the aforementioned circulation means if it reaches by the input of the aforementioned temperature detection means during heating at the 1st predetermined temperature, and the aforementioned circulation means.

[Claim 2] Instant circulatory-arrest operation is an electric hot water heater according to claim 1 controlled by on-off means to control operation of a predetermined time circulation means when the drive of a circulation means is started.

[Claim 3] The electric hot water heater according to claim 1 or 2 which prepared the means for stopping which stop the drive of a circulation means when the temperature detection means reached the 2nd predetermined temperature which is the temperature near the boiling temperature.

[Claim 4] The electric hot water heater according to claim 1, 2, or 3 characterized by operating an on-off means to control operation of a predetermined time circulation means if a temperature detection means detects having reached the 3rd predetermined temperature which is an elevated temperature from the 1st predetermined temperature.

[Claim 5] the time check which clocks the drive time of control means -- a means -- having -- an on-off means -- the above -- a time check -- the claims 1, 2, or 3 characterized by operating whenever a means clocks predetermined time -- either -- the electric hot water heater of a publication

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the electric hot water heater which heats and keeps warm the liquid held in the container.

[0002]

[Description of the Prior Art] The electric hot water heater which carried the function made and changed into delicious water in recent years was the thing of the following composition. That is, it was the thing of the circulation water-purifying type which removes undesired substance by circulating the liquid in a container through the water pipe connected in a container bottom and the upper part, and placing a filtration means into this circulation path.

[0003] The easy composition of a circulation means is shown in drawing 11. The electric rotary pump consists of feather 22 attached in the axis of rotation of an electrical motor 21, and a pump case 23 which covered this. This electric rotary pump has connected one outlet with the pars basilaris ossis occipitalis of a container 24, and has connected another side with the water pipe 25, respectively, it connects with the upper part of a container 24, and another side of a water pipe 25 constitutes the circulation path. The filtration means is attached in the circulation path of the liquid of the container upper part.

[0004] If an electrical motor 21 is driven with such composition, since the liquid which flowed in the pump case 23 from the bottom of a container 24 is pumped up from a water pipe 25 by rotation of feather 22 in the upper part of a container 24, it can pass a filtration means.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with such conventional composition, after air remained into the pump case 23, there is an inclination to idle even if feather 22 rotates, and it was made composition which is pumped up even if it raises the rotational frequency of an electrical motor 21 and air is mixed somewhat, in order to conquer this.

[0006] However, if large capacity-ization of an electric hot water heater progresses and the stroke difference of the upper part of a container and the lower part becomes large in recent years, the rotational frequency needs to be raised more than former. Since the dissatisfaction that the sound at the time of a kettle is loud as a request of the visitor who uses an electric hot water heater is increasing and it must stop, having to decelerate rotation of an electrical motor 21 rather on the other hand, a circulating load decreases and it is becoming difficult to remove undesired substance enough.

[0007] this invention solves such a technical problem, removes the air in a pump case at the time of the start of circulation, and makes it the 1st purpose to fully circulate a liquid at a rotational frequency with few electrical motors.

[0008] Moreover, if it becomes just before boil, since the air contained in the liquid will foam and it will not circulate [ much air accumulates and ] in a pump case again, it sets it as the 2nd purpose to raise the silence effect by making it stop.

[0009] Furthermore, even if the air contained in the liquid foams and air accumulates in a pump case again as temperature becomes high into a kettle, it sets it as the 3rd purpose to remove it and to secure a circulating load.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the 1st purpose of the above the 1st means of this invention The container which holds a liquid, a heating means to heat the liquid in the aforementioned container, and an energization means to control energization of the aforementioned heating means, A heating start means to start the drive of the aforementioned heating means, and a temperature detection means to detect the temperature in the aforementioned container, A circulation means to circulate the liquid in the aforementioned container compulsorily, and a filtration means to remove the undesired substance of the liquid sent in with the aforementioned circulation means, A boil detection means to stop the aforementioned energization means and the aforementioned circulation means if the input of the aforementioned temperature detection means detects boil, It carries out as the electric hot water heater carried out [ having instant circulation halt operation which carries out a short-time halt of the operation of a circulation means during the drive of the control means which will drive the aforementioned circulation means if it reaches by the input of the aforementioned temperature detection means during heating at the 1st predetermined temperature, and the aforementioned circulation means, and ] as the feature.

[0011] Moreover, in order to attain the 2nd purpose, the 2nd means of this invention shall control instant circulatory-arrest operation by on-off means to control operation of a predetermined time circulation means, when the drive of a circulation means is started in addition to the 1st means.

[0012] Furthermore, in order to attain the 3rd purpose, when the 3rd means of this invention reached the 2nd predetermined temperature whose a temperature detection means is the temperature near the boiling temperature, it should prepare the means

for stopping which stop the drive of a circulation means.

[0013] And in order to attain the 4th purpose, the 4th means of this invention will be characterized by operating an on-off means to control operation of a predetermined time circulation means, if a temperature detection means detects having reached the 3rd predetermined temperature which is an elevated temperature from the 1st predetermined temperature.

[0014] furthermore, the time check whose 5th means of this invention clocks the drive time of control means in order to attain the 5th purpose -- a means -- having -- an on-off means -- the above -- a time check -- it is characterized by operating, whenever a means clocks predetermined time

[0015]

[Function] By once suspending circulation by the above-mentioned composition at the time of a circulation start, with the pressure in the water pipe raised somewhat till the high place, the air saved in the pump case can be removed by putting back in a container, and, therefore, this invention can fully circulate it henceforth from the inside of a container.

[0016] Moreover, by making it stop in the place in front of boil detection through which it cannot almost circulate, since motor sound can be lost in the place where the kettle sound in front of boil is the loudest, it can contribute to silence.

[0017] Furthermore, it is in the middle of circulation, and by stopping circulation again, the air which was being again saved in the pump case can be removed, and circulation capacity can be maintained.

[0018]

[Example]

(Example 1) It explains, referring to drawing 1 about the 1st example of this invention below. Drawing 1 is the block diagram of the electric hot water heater of the 1st example of this invention, and the container with which 1 holds a liquid, a heating means by which 2 heats the water in a container 1 in contact with a container 1, a temperature detection means for 3 to be contacted by the container 1 and to detect the temperature in a container 1, and 4 are energization meanses to energize the heating means 2.

[0019] The pump case 6 attached in the electrical motor 5 constitutes a circulation means 9 to form a channel in the upper part of a container 1, and to send out water with the downward exhaust port and downward conduit tube 7 of a container 1. By the circulation means 9, the water through which it circulated inside the container 1 passes along the filter 8 having activated carbon etc., and is returned to a container 1.

[0020] 10 is an automatic boil means to be the start switch which makes heating start compulsorily here for example, and to make heating start automatically that to be a heating start means and what is necessary is just a start means to make the liquid in a container heat when the input of the aforementioned temperature detection means 3 becomes under arbitrary temperature (for example, 90 degrees C) etc.

[0021] If 11 is a boil detection means, the heating means 2 drives and more than the 4th predetermined temperature (you may be about 80 degrees C in this example) will be detected by the input of the aforementioned temperature detection means 3 The time of \*\* after it which carries out unit temperature (you may be about 0.5 degrees C in this example) elevation is measured, and if a temperature rise is undetectable even if the 1st specific time (this example 25 seconds) passes, the aforementioned energization means 4 is stopped.

[0022] 12 is control means and 13 is an on-off means. They drive the on-off means 13 at the same time they will drive the circulation means 9, if control means 12 reach by the input of the aforementioned temperature detection means 3 during heating more than the 1st predetermined temperature (you may be 30 degrees C in this example). The on-off means is constituted so that only the 2nd specific time (this example 12-second ON, 3-second OFF) may make the aforementioned circulation means turn on and off.

[0023] Drawing 2 is the circuit diagram of the electric hot water heater of the 1st example of this invention. In drawing 2, 16 is AC power supply and 17 is DC power supply. The heating means 2 consists of the 2nd heating element 2b to which heating power carries out heating keeping warm of the liquid in a container small rather than 1st heating element 2a and 1st heating element 2a which heat the liquid in a container. The energization means 4 consists of relay coils 4c and 4d which perform control of relay contact 4a and 4b connected with each heating element and AC power supply 16 of the heating means 2 in series, and these relay contact 4a and 4b, passes current in this relay coil, and closes aforementioned relay contact. The temperature detection means 3 consists of A-D converter 3b which changes into a binary code the value of thermo-sensitive-device 3a which changes temperature into resistance, and this thermo-sensitive-device 3a. It connects with the motorised circuit 18, and an electrical motor 5 makes an electrical motor 5 turn on / turn off by controlling this motorised circuit 18, and is controlling circulation.

[0024] It becomes possible to make the energization means 4 re-energize compulsorily by this input of the heating start switch of the heating start means 10, it consists of switch 10a and resistance 10b, and sends a signal by turning on and off of a switch. 19 is a display means, while the state in a container heats, tells under keeping warm etc. outside and constitutes it using Light Emitting Diodes 19a and 19b, buzzer 19c, etc. 20 is a microcomputer (it abbreviates to a microcomputer henceforth).

[0025] Drawing 3 is what showed the flow chart of the temperature-control portion of the program memorized by the microcomputer 20 of the 1st example of this invention, and the control method of the aforementioned boil detection means 11, control means 12, and the on-off means 13 is realized by performing this. This operation is explained below.

[0026] If temperature is below the aforementioned specific temperature in the inside of the temperature control of keeping warm (Step 1), a power up, etc. or the aforementioned reheating switch 10a is inputted (Step 2), the aforementioned heating means 2 will be driven (Step 3), and it will detect whether it became at Step 4 more than the predetermined temperature of the above 1st.



[0027] If it becomes at Step 4 more than the 1st predetermined temperature, while the circulation means 9 is turned on at Step 5, the on-off means 13 is driven at Step 6. The control method of this on-off means 13 is a subprogram, and suppose that it mentions later.

[0028] Next, boil detection is processed henceforth [ Step 7 ]. If it detects having become at Step 7 more than the predetermined temperature of the above 4th, at Step 8, a measurement means will clock time to carry out a unit temperature rise, and it will judge whether the unit temperature rise was detected by the input of the temperature detection means 3 at Step 9. If the unit temperature rise is detected at Step 9, the measured value of a measurement means is cleared (Step 13), and in order to clock new time to carry out a unit temperature rise, it will return to Step 8.

[0029] On the other hand, when the unit temperature rise is not detected at Step 9, it is judged whether boil was detected at Step 10. a temperature rise will be lost if boil detection reaches the boiling point in this example -- using -- the time check of a measurement means -- the time of an inner value becoming larger than the specific time of the above 1st is detected

[0030] If boil detection is not carried out at Step 10, a measurement means continues a time check further at Step 8.

Moreover, the heating means 2 is stopped at Step 12, and by the display means 19, boil detection display and information are performed and it returns to Step 1 at the same time it will stop the circulation means 9 at Step 11, if boil is detected at Step 10.

[0031] Drawing 4 is the subprogram which showed the aforementioned on-off control, and explains the on-off control portion of the circulation means 9 by this. In the state where the circulation means 9 is driving, if this subprogram is performed, a measurement means will be initialized at Step 21 and measurement will be started. Next, time is measured at Steps 22 and 23, and it stands by until the 1st predetermined time (this example 12 seconds) of the above passes. If the 1st predetermined time passes at Step 23, the drive of the circulation means 9 is stopped at Step 24, and it will stand by until the 2nd carries out predetermined-time (this example for 3 seconds (for a total of 15 seconds)) progress at Steps 25 and 26. If the 2nd predetermined time passes at Step 26, the circulation means 9 is made to re-drive, and it is constituted so that it may return to the return point of a subprogram.

[0032] The air bit in the pump case can be removed and circulation clean water can be made to perform with the easy above composition.

[0033] In addition, at this example, although circulation start temperature is set up more than the 1st predetermined temperature, this can also be carried out from the time of a kettle start.

[0034] (Example 2) It explains, making drawing 5 and drawing 6 reference about the 2nd example of this invention. In addition, about the same composition member as what was explained in the 1st example, the explanation is omitted using the same number.

[0035] If the temperature which the temperature detection means 3 detected reaches the 2nd predetermined temperature (this example 95 degrees C), a place which drawing 5 is the block diagram of the electric hot water heater of the 2nd example of this invention, and is different from the 1st example consists of places where means for stopping 14 are added so that the circulation means 9 may be stopped.

[0036] Drawing 6 is what showed the flow chart of the temperature-control portion of the program memorized by the microcomputer 20 of the 2nd example, and explains operation by this.

[0037] If temperature is below the aforementioned specific temperature in the inside of the temperature control of keeping warm (Step 31), a power up, etc. or the aforementioned reheating switch 10a is inputted like drawing 3 (Step 32), the heating means 2 will be driven (Step 33) and it will detect whether it became at Step 34 more than the predetermined temperature of the above 1st. If it becomes at Step 34 more than the 1st predetermined temperature, while the circulation means 9 is turned on at Step 35, the aforementioned on-off means 13 is driven at Step 36. The control method of this on-off means 13 is a subprogram, and is shown in drawing 4.

[0038] Next, boil detection and a circulation halt are processed henceforth [ Step 37 ]. If it detects having become at Step 37 more than the predetermined temperature of the above 4th, it judges whether it reached more than the predetermined temperature of the above 2nd by the input of the temperature detection means 3, and if it is more than the predetermined temperature of the above 2nd, it constitutes from Steps 38 and 39 so that the aforementioned circulation means 9 may be stopped. Next, at Step 40, a measurement means clocks time to carry out a unit temperature rise, and it judges whether the unit temperature rise was detected by the input of the temperature detection means 3 at Step 41. If the unit temperature rise is detected at Step 41, the measured value of a measurement means is cleared (Step 44), and in order to clock new time to carry out a unit temperature rise, it will return to Step 38.

[0039] On the other hand, when the unit temperature rise is not detected at Step 41, it is judged whether boil was detected by the above-mentioned method at Step 42. If boil detection is not carried out at Step 42, a measurement means continues a time check further at Step 38. Moreover, if boil is detected at Step 42, the heating means 2 is stopped at Step 43, and by the aforementioned display means 19, boil detection display and information will be performed and it will return to Step 31. With easy composition as mentioned above, it is just before boil and circulation can be suspended.

[0040] In addition, it is easy to take into consideration, when it is used in the place where atmospheric pressure is low and boil detection is carried out in a place lower than circulation halt temperature, and to also make the processing which makes a circulation means turn off again at the time of boil detection perform.

[0041] (Example 3) It explains, making drawing 7 and drawing 8 reference about the 3rd example of this invention. In addition, about the same composition member as what was explained in the 1st and the 2nd example, the explanation is omitted using the same number.

[0042] If the temperature which the aforementioned temperature detection means 3 detected reaches the 3rd predetermined temperature (this example 70 degrees C), a place which drawing 7 is the block diagram of the electric hot water heater of the 3rd example of this invention, and is different from the 1st and the 2nd example consists of places it was made to drive by the input of the temperature detection means 3 for the on-off means 13 so that the on-off means 13 may be re-driven.

[0043] Drawing 8 is what showed the flow chart of the temperature-control portion of the program memorized by the aforementioned microcomputer 20 of the 3rd example, and explains operation by this.

[0044] If temperature is below the aforementioned specific temperature in the inside of the temperature control of keeping warm (Step 51), a power up, etc. or the aforementioned reheating switch 10a is inputted like drawing 3 (Step 52), the heating means 2 will be driven (Step 53) and it will detect whether it became at Step 54 more than the predetermined temperature of the above 1st. If it becomes at Step 54 more than the 1st predetermined temperature, while the circulation means 9 is turned on at Step 55, the on-off means 13 is driven at Step 56. The control method of this on-off means 13 is a subprogram, and is the same as that of drawing 4 mentioned above. Furthermore, if it becomes at Step 57 more than the predetermined temperature of the above 3rd, the aforementioned on-off means 13 will be re-driven at Step 58.

[0045] Next, boil detection and a circulation halt are processed henceforth [ Step 59 ]. If it detects having become at Step 59 more than the predetermined temperature of the above 4th, it judges whether it reached more than the predetermined temperature of the above 2nd by the input of the temperature detection means 3, and if it is more than the predetermined temperature of the above 2nd, it constitutes from Steps 60 and 61 so that the aforementioned circulation means 9 may be stopped.

[0046] Next, at Step 62, a measurement means clocks time to carry out a unit temperature rise, and it judges whether the unit temperature rise was detected by the input of the temperature detection means 3 at Step 63. If the unit temperature rise is detected at Step 63, the measured value of a measurement means is cleared (Step 66), and in order to clock new time to carry out a unit temperature rise, it will return to Step 60.

[0047] On the other hand, when the unit temperature rise is not detected at Step 63, it is judged whether boil was detected by the above-mentioned method at Step 64. If boil detection is not carried out at Step 64, a measurement means continues a time check further at Step 60. Moreover, if boil is detected at Step 64, the aforementioned heating means 2 is stopped at Step 65, and by the display means 19, boil detection display and information will be performed and it will return to Step 51.

[0048] With easy composition as mentioned above, circulation can be suspended in the middle of a kettle, and, therefore, the liquid in a container can fully be circulated.

[0049] In addition, although only the 3rd predetermined temperature is made to stop in this example, it can also make it easy to perform the same thing at arbitrary two or more temperature.

[0050] (Example 4) It explains, making drawing 9 and drawing 10 reference about the 4th example of this invention. In addition, about the same composition member as what was explained in the 1st and the 2nd example, the explanation is omitted using the same number.

[0051] a place which drawing 9 is the block diagram of the electric hot water heater of the 3rd example of this invention, and is different from the 1st and the 2nd example -- a time check -- if the circulation means 9 drives in the place where the means 15 was added -- a time check -- starting -- predetermined time (this example 3 minutes) -- a time check -- whenever it carries out, it constitutes so that the aforementioned on-off means 13 may be re-driven

[0052] Drawing 10 is what showed the flow chart of the temperature-control portion of the program memorized by the microcomputer 20 of the 3rd example, and explains operation by this.

[0053] If temperature is below the aforementioned specific temperature in the inside of the temperature control of keeping warm (Step 71), a power up, etc. or the aforementioned reheating switch 10a is inputted like drawing 3 (Step 72), the heating means 2 will be driven (Step 73) and it will detect whether it became at Step 54 more than the predetermined temperature of the above 1st. If it becomes at Step 74 more than the 1st predetermined temperature, while the circulation means 9 is turned on at Step 75, the on-off means 13 is driven at Step 76. The control method of this on-off means 13 is a subprogram, and is the same as that of drawing 4 mentioned above.

[0054] next, the step 77 -- the above -- a time check -- the time check of a means 15 is started and the above -- a time check -- the time check of a means 15 -- if it judged whether inner time passed the aforementioned predetermined time (Step 78), and has not passed and has passed to Step 81 -- Steps 79 and 80 -- the on-off means 13 -- re--- driving -- a time check -- the value of a means 15 is cleared and it goes to Step 81 At Step 81, it judges whether it became more than the predetermined temperature of the above 4th, and Steps 77-81 are repeated until it becomes more than the 4th predetermined temperature. If it detects having become at Step 81 more than the predetermined temperature of the above 4th, it judges whether it reached more than the predetermined temperature of the above 2nd by the input of the aforementioned temperature detection means 3, and if it is more than the predetermined temperature of the above 2nd, it constitutes from Steps 82 and 83 so that the aforementioned circulation means 9 may be stopped.

[0055] Next, at Step 84, a measurement means clocks time to carry out a unit temperature rise, and it judges whether the unit temperature rise was detected by the input of the aforementioned temperature detection means 3 at Step 85. If the unit temperature rise is detected at Step 85, the measured value of a measurement means is cleared (Step 88), and in order to clock new time to carry out a unit temperature rise, it will return to Step 82.

[0056] On the other hand, when the unit temperature rise is not detected at Step 85, it is judged whether boil was detected by the above-mentioned method at Step 86. If boil detection is not carried out at Step 86, a measurement means continues a time check further at Step 82. Moreover, if boil is detected at Step 86, the aforementioned heating means 2 is stopped at Step 87,

and by the display means 19, boil detection display and information will be performed and it will return to Step 71.

[0057] With easy composition as mentioned above, circulation can be suspended in the middle of a kettle, and, therefore, the liquid in a container can fully be circulated.

[0058] In addition, although it is made not to make on-off control perform at the 2nd predetermined temperature at this example, it can make it easy to also make it carry out above this temperature.

[0059]

[Effect of the Invention] the Ming kana from explanation of the above-mentioned example -- like, by removing the air which entered in the electric rotary pump, even if this invention reduces the rotational frequency of an electrical motor, it can maintain circulation capacity, therefore it can secure a water-purifying performance, and can silence it at the time of a kettle

[0060] Moreover, by making it stop in the place in front of boil detection through which it cannot almost circulate, motor sound can be lost most in the large place of kettle sound, and the electric hot water heater made silence can be offered.

[0061] Furthermore, it is in the middle of circulation, the air in a pump case can be removed again, and circulation capacity can be enough maintained till a circulation end.

[0062] And since it is above, the electric high hot water heater of user-friendly quality can be offered.

---

[Translation done.]